日本電機工業会技術資料

# JEM-TR 206

# OPCN-1/JPCN-1準拠接続ケーブル選定指針

Guideline of field network standards cables for programmable controllers
（OPCN-1/JPCN-1）

1997年(平成 9年) 10月 3日 制定
2000年(平成12年) 7月 4日 改正

JEMA
社団法人日本電機工業会

# 目　次

ページ

序文 ······ 1
1.　適用範囲 ······ 1
2.　引用規格 ······ 1
3.　ケーブル準拠規格 ······ 1
4.　選定指針 ······ 1
4.1　電気的特性 ······ 1
4.2　心線構造 ······ 2
4.3　ケーブル長さ ······ 3
4.4　終端抵抗 ······ 3

附属書(参考)　製造業者別推奨ケーブル ······ 4
1.　オムロン株式会社 ······ 4
2.　株式会社日立製作所 ······ 5
3.　富士電機株式会社 ······ 6
4.　三菱電機株式会社 ······ 7
5.　株式会社明電舎 ······ 8
6.　倉茂電工株式会社 ······ 9

解説 ······ 10

# まえがき

この技術資料は，ネットワーク分科会，PC技術専門委員会及び標準化委員会の審議を経て，総合技術委員会が改正した日本電機工業会技術資料である。

この技術資料には，次に示す附属書がある。

附属書(参考)　製造業者別推奨ケーブル

# OPCN-1/JPCN-1準拠接続ケーブル選定指針　206：2000

## Guideline of field network standards cables for programmable controllers (OPCN-1/JPCN-1)

**序文**　この技術資料は，JIS B 3511/JEM-F 3008 "プログラマブルコントローラ用フィールドネットワーク標準(レベル1)(略称：OPCN-1/JPCN-1。以下，OPCN-1という。)"で使用するケーブルの選定指針を示したものである。1997年の制定時に，各製造業者が推奨している接続媒体を明確にし，今回の改正で，ガイドラインとしてケーブルの主要な電気的特性を追加した。

**1.　適用範囲**　この指針は，OPCN-1に適合した機器を相互接続するOPCN-1で使用する接続媒体(特にシールド付きツイストペア線)に適用する。

備考　光ケーブルに関しては，未検討である。

**2.　引用規格**　次に掲げる規格は，この技術資料に引用されることによって，この技術資料の規定の一部を構成する。この引用規格は，その最新版を適用する。

JIS B 3511/JEM-F 3008　プログラマブルコントローラ用フィールドネットワーク標準(レベル1)

**3.　ケーブル準拠規格**　OPCN-1に準拠した機器を製造している製造業者が，製造業者ごとに試験してカタログ保証している接続媒体の準拠規格を，次に示す。

a)　JIS C 3005　ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法

b)　JIS C 3152　すずめっき軟銅線

c)　JIS K 6723　軟質ポリ塩化ビニルコンパウンド

d)　JCS 224B　市内対ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル

e)　JCS 364　弱電計装用ケーブル

**4.　選定指針**　OPCN-1用のケーブルを選定するときの選定指針を示す。ケーブルの選定は，実際の適用システムの環境及び使用条件に合わせて決定されるべきであるが，次の指針を遵守することによって，比較的広範囲な適用が期待できる。

**4.1　電気的特性**　主要な電気的特性を，表1に示す。

表1　主要電気的特性

| 項目 | 条件 | 仕様 |
|---|---|---|
| 特性インピーダンス(Ω) | 1 MHz正弦波 | 100±10 |
| 導体抵抗(Ω/km) | 20 ℃ | 38以下 |
| 静電容量(pF/m) | 1 kHz正弦波 | 70以下 |

実際に適用するシステムにおいては，ケーブルの信号減衰が，送信側ドライバの最小出力電圧に対して，受信側レシーバのスレシュホールド電圧値及びシステムマージン値を満足するケーブルを選択することが基本である。

備考　伝送ケーブルの減衰値は，次の式で決定する。

$$d = -20\log(V_r/V_d) + \alpha$$

ここに，　$d$：　伝送ケーブルの減衰値(dB)

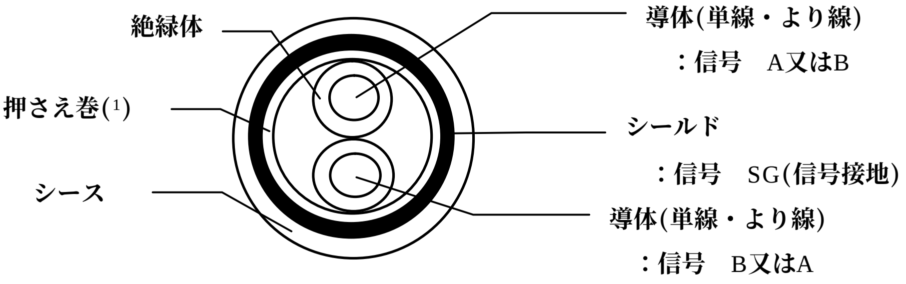
$V_r$：　レシーバのスレシュホールド電圧(V)

$V_d$：　ドライバの最小出力電圧(V)

$\alpha$：　システムマージン値(dB)

4.2　**心線構造**　シールド付ツイストペア線のツイスト数は，120 mm以下/1回とする。

心線構造のうち，2線式ツイストペア線は，低ノイズ環境，短距離伝送の用途などに適しており，3線式ツイストペア線は，高ノイズ環境，長距離伝送の用途などに適するなど，用途に合わせて選定することができる。ただし，システムに使用する場合は，いずれかのツイストペア線に統一することを推奨する。




注(1)　押さえ巻は，“押さえ点”又は“テープ”と呼ぶ場合がある。

備考　A又はBは，JIS B 3511/JEM-F 3008で規定する伝送信号名称を示す。

図1　2線式ツイストペア線

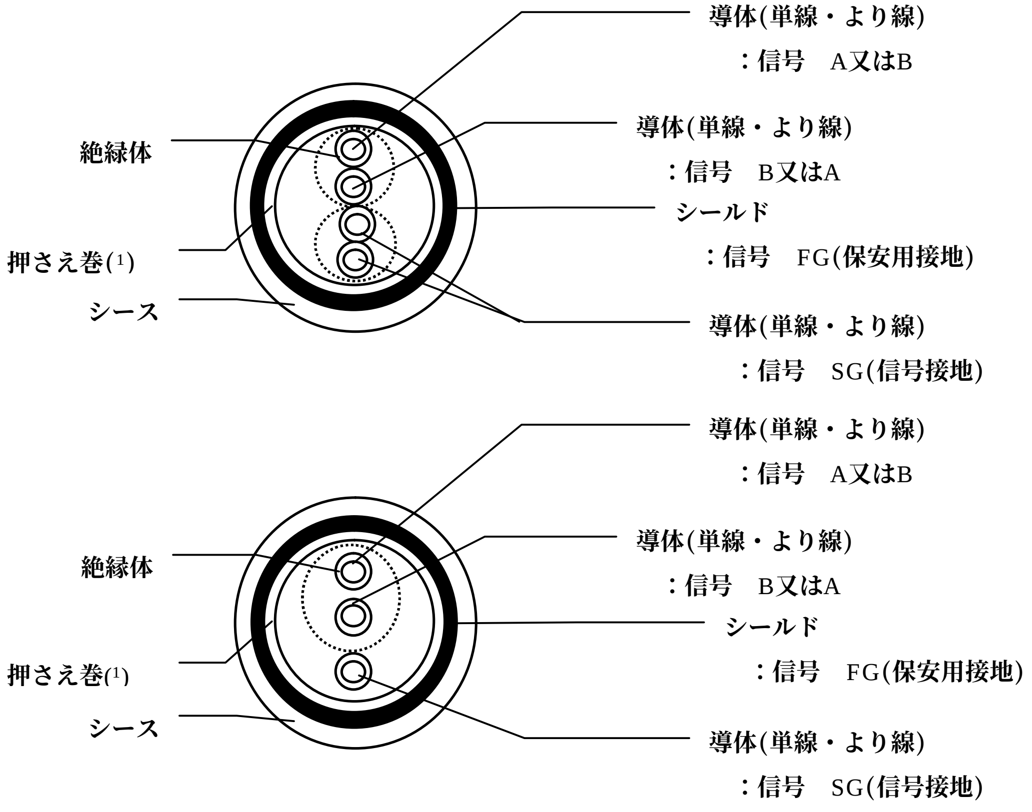



図2　3線式ツイストペア線

4.3　ケーブル長さ　システムの大きさ，必要性能によって，伝送速度及び伝送距離を選択する必要がある。表2に，伝送速度と伝送距離との関係を示す。ただし，数値は参考値であり，また，使用するケーブルによっても伝送距離は異なることがあるため，詳細は各機器製造業者の取扱説明書を参照する必要がある。

表2　伝送速度と伝送距離との関係

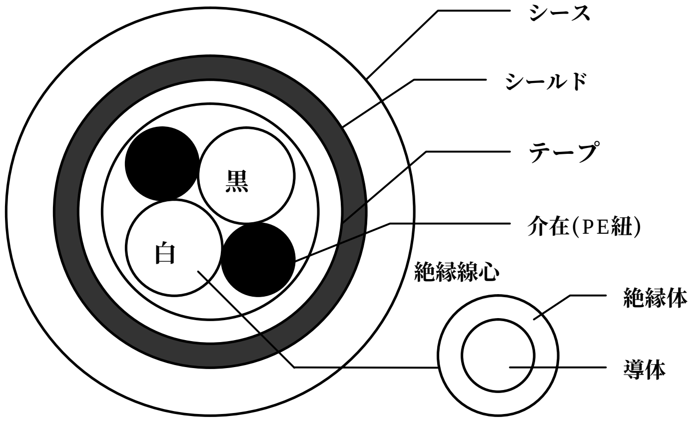
| 伝送速度<br>kbps | 最大伝送距離(参考値)<br>m |
|---|---|
| 125 | 1 000 |
| 250 | 800 |
| 500 | 480 |
| 1(Mbps) | 240 |

4.4　終端抵抗　JIS B 3511/JEM-F 3008の9.3.4(バス終端抵抗)では，“伝送路の両端には伝送ケーブルの特性インピーダンス相当の終端抵抗を入れて伝送信号A/B間に接続する”とだけ規定しており，抵抗値は規定していない。終端抵抗の抵抗値は，1/4 W以上の100 Ω金属皮膜抵抗器又は炭素皮膜抵抗器を推奨するが，終端抵抗を製品に内蔵している場合，製品によっては使用している抵抗値が異なることがある。特に複数ベンダの製品でシステムを構築する場合は，各ベンダの推奨終端抵抗値を確認する必要がある。

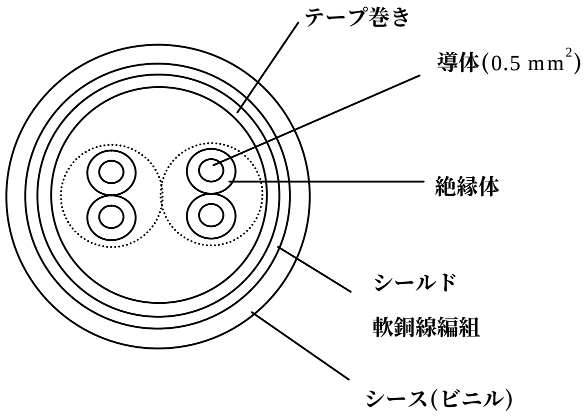
# 附属書(参考)　製造業者別推奨ケーブル

この附属書(参考)は，各製造業者が推奨しているシールド付ツイストペア線の電線製造業者ごとの製品形番，性能仕様などを示すものであり，規定の一部ではない。

## 1.　オムロン株式会社

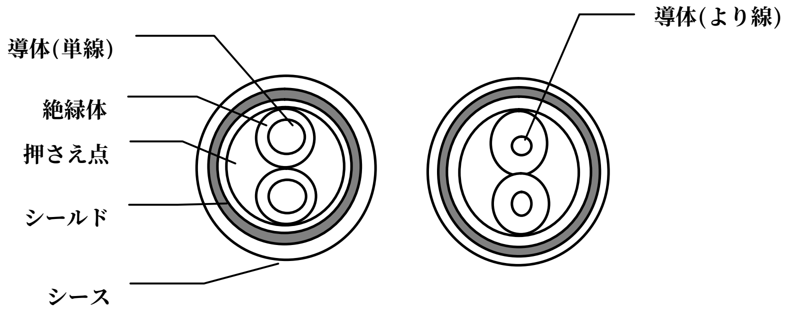
<table>
<tr><td colspan="2">2線式/3線式</td><td>2線式</td></tr>
<tr><td colspan="2">ケーブル種類</td><td>0.5 mm²×2 シールド付き</td></tr>
<tr><td colspan="2">線心数</td><td>2心(1対)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">導体</td><td>材質</td><td>裸軟銅線(JIS C 3102)</td></tr>
<tr><td>単線/より線</td><td>0.32 mm/7本より</td></tr>
<tr><td>線径(mm)</td><td>0.96</td></tr>
<tr><td>抵抗(Ω/km)</td><td>35.3以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">シールド</td><td>すずめっき軟銅線編組</td></tr>
<tr><td rowspan="3">絶縁体</td><td>材質</td><td>ポリエチレン</td></tr>
<tr><td>絶縁耐圧(V)</td><td>AC 1 000 V　1分間</td></tr>
<tr><td>絶縁抵抗(MΩ/km)</td><td>1 000以上</td></tr>
<tr><td colspan="2">外形寸法(mm)</td><td>約7.0</td></tr>
<tr><td>構造図</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">その他</td><td>参考市販ケーブル</td><td>ESVC 0.5 mm²　×2C</td></tr>
<tr><td>静電容量(pF/m)</td><td>45</td></tr>
<tr><td>特性インピーダンス(Ω)</td><td>100±10</td></tr>
<tr><td>終端抵抗(Ω)</td><td>100</td></tr>
<tr><td>質量(kg/km)</td><td></td></tr>
<tr><td>適合規格</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">電線製造業者名</td><td>坂東電線株式会社</td></tr>
<tr><td colspan="2">対応機器名</td><td>C200Haシリーズ</td></tr>
</table>

2.　株式会社日立製作所

| | | |
|---|---|---|
| 2線式/3線式 | | 3線式 |
| ケーブル種類 | | 計装用ポリエチレン絶縁ビニルシース<br>KPEV-SB 2P 0.5 $mm^2$ |
| 線心数 | | 4心(2対) |
| 導体 | 材質 | 電気用軟銅線，より線 |
| | 単線/より線 | 0.32 mm/7本より |
| | 線径(mm) | 0.96 |
| | 抵抗(Ω/km) | 34.0以下 |
| シールド | | 軟銅線編組 |
| 絶縁体 | 材質 | ポリエチレン |
| | 絶縁耐圧(V) | AC 1 000 V　1分間 |
| | 絶縁抵抗(MΩ/km) | 2 500以上 |
| 外形寸法(mm) | | 約11.0 |
| 構造図 |  | |
| その他 | 参考市販ケーブル | KPEV SB 2P 0.5 $mm^2$　×2 C |
| | 静電容量(pF/m) | 50 |
| | 特性インピーダンス(Ω) | 100 |
| | 終端抵抗(Ω) | 120 |
| | 質量(kg/km) | 120 |
| | 適合規格 | JCS 364 |
| 電線製造業者名 | | 日立電線株式会社 |
| 対応機器名 | | HIDIC-S 10αシリーズ |

## 3.　富士電機株式会社

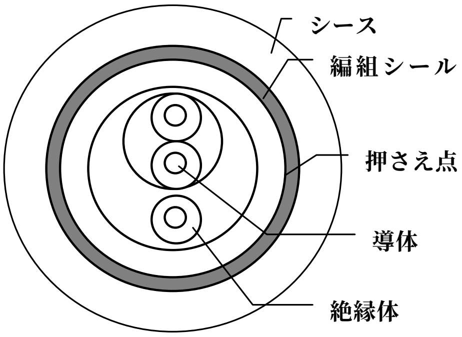
| 2線式/3線式 | | 2線式 | 2線式 | 2線式 | 2線式 |
|---|---|---|---|---|---|
| ケーブル種類 | | CPEV-SB | KPEV-SB | KPEV-SB | KPEV-SB |
| 線心数 | | 0.9 mm(1対) | 0.5 mm²(1対) | 0.75 mm²(1対) | 1.25 mm²(1対) |
| 導体 | 材質 | 軟銅線 | 軟銅線 | 軟銅線 | 軟銅線 |
| | 単線/より線 | 単線 | 0.32 mm/7本より | 0.37 mm/7本より | 0.45 mm/7本より |
| | 線径(mm) | 0.9 | | | |
| | 抵抗(Ω/km) | 29.2以下 | 34.0以下 | 25.5以下 | 17.2以下 |
| シールド | | 軟銅線編組 | 軟銅線編組 | 軟銅線編組 | 軟銅線編組 |
| 絶縁体 | 材質 | ポリエチレン | ポリエチレン | ポリエチレン | ポリエチレン |
| | 絶縁耐圧(V) | AC 700 V　1分間 | AC 1 000 V　1分間 | AC 1 000 V　1分間 | AC 1 500 V　1分間 |
| | 絶縁抵抗(MΩ/km) | 10 000以上 | 10 000以上 | 10 000以上 | 10 000以上 |
| 外形寸法(mm) | | 8.5 | 7.5 | 7.9 | 10 |
| 構造図 | | | | | |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| その他 | 参考市販ケーブル | CPEV-SB | KPEV-SB | KPEV-SB | KPEV-SB |
| | 静電容量(pF/m) | 平均70以下 | 60* | 60* | 60* |
| | 特性インピーダンス(Ω) | 90* | 110* | 100* | 95* |
| | 終端抵抗(Ω) | | | | |
| | 質量(kg/km) | 90* | 75 | 85 | 120 |
| | 適合規格 | | | | |
| 電線製造業者名 | | 古河電気工業株式会社 | | | |
| 対応機器名 | | FLEX-PC(NJシリーズ)　NJ-JPCN-1，NJ-RJL<br>I/Oターミナル(FJTシリーズ)　FJT1604-G02，FJT16T0-G02，FJT16R0-G02<br>プログラマブル操作表示器　UD41H-AEJ2，UD46H-ATJ2 | | | |

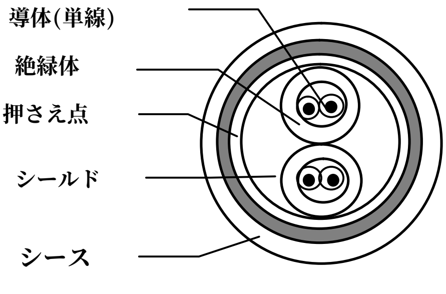
注* 数値は，参考値を表す。規格を示すものではない。

4.　三菱電機株式会社

| | | |
|---|---|---|
| 2線式/3線式 | | 3線式 |
| ケーブル種類 | | MIX3CHRV-SV-SB |
| 線心数 | | 0.5 mm²(1対＋1) |
| 導体 | 材質 | JIS C 3152(すずめっき軟銅線) |
| | 単線/より線 | 0.21 mm/21本より |
| | 線径(mm) | 0.96 |
| | 抵抗(Ω/km) | 38以下 |
| シールド | | 軟銅線編組 |
| 絶縁体 | 材質 | 耐熱PVC |
| | 絶縁耐圧(V) | AC 2 000 V　1分間 |
| | 絶縁抵抗(MΩ/km) | 10以上 |
| 外形寸法(mm) | | 7.8 |
| 構造図 |  | |
| その他 | 参考市販ケーブル | MIX3CHRV-SV-SB |
| | 静電容量(pF/m) | 平均70以下 |
| | 特性インピーダンス(Ω) | 110* |
| | 終端抵抗(Ω) | 110 |
| | 質量(kg/km) | 80 |
| | 適合規格 | JIS K 6723，JIS C 3005，JIS C 3152 |
| 電線製造業者名 | | 東亜電気工業株式会社 |
| 対応機器名 | | MELSEC-AシリーズAJ71J92(-S3)，AJ72J95 |

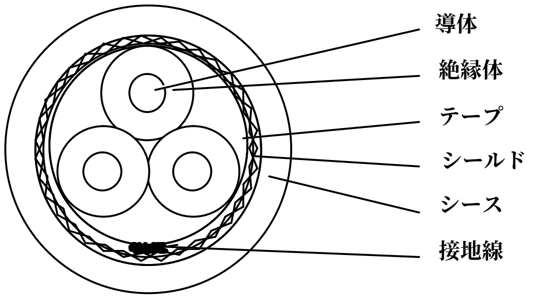
注*　数値は，参考値を示す。規格を示すものではない。

5.　株式会社明電舎

<table>
<tr><td colspan="2">2線式/3線式</td><td>3線式</td></tr>
<tr><td colspan="2">ケーブル種類</td><td>CPEV-SB</td></tr>
<tr><td colspan="2">線心数</td><td>0.9 mm(2対)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">導体</td><td>材質</td><td>軟銅線</td></tr>
<tr><td>単線/より線</td><td>単線</td></tr>
<tr><td>線径(mm)</td><td>0.9</td></tr>
<tr><td>抵抗(Ω/km)</td><td>29.2以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">シールド</td><td>軟銅線編組</td></tr>
<tr><td rowspan="3">絶縁体</td><td>材質</td><td>ポリエチレン</td></tr>
<tr><td>絶縁耐圧(V)</td><td>AC 700 V　1分間</td></tr>
<tr><td>絶縁抵抗(MΩ/km)</td><td>10 000以上</td></tr>
<tr><td colspan="2">外形寸法(mm)</td><td>9.0</td></tr>
<tr><td>構造図</td><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td rowspan="6">その他</td><td>参考市販ケーブル</td><td>CPEV-SB</td></tr>
<tr><td>静電容量(pF/m)</td><td>平均60以下</td></tr>
<tr><td>特性インピーダンス(Ω)</td><td></td></tr>
<tr><td>終端抵抗(Ω)</td><td></td></tr>
<tr><td>質量(kg/km)</td><td>120*</td></tr>
<tr><td>適合規格</td><td>JCS 224B</td></tr>
<tr><td colspan="2">電線製造業者名</td><td>日立電線株式会社</td></tr>
<tr><td colspan="2">対応機器名</td><td></td></tr>
</table>

注* 数値は，参考値を表す。規格を示すものではない。

6.　倉茂電工株式会社

| | | |
|---|---|---|
| 2線式/3線式 | | 3線式 |
| ケーブル種類 | | FANC－SBO |
| 線心数 | | 0.5 mm² (3心) |
| 導体 | 材質 | 軟銅集合線 |
| | 単線/より線 | 0.18 mm/20本より |
| | 線径(mm) | 0.9 |
| | 抵抗(Ω/km) | 37.8以下 |
| シールド | | アルミポリエステルラミネートテープ ＋ すずめっき軟銅線編組 |
| 絶縁体 | 材質 | ポリエチレン |
| | 絶縁耐圧(V) | DC 500 V　1分間 |
| | 絶縁抵抗(MΩ/km) | 10 000以上 |
| 外形寸法(mm) | | 約7.0 |
| 構造図 |  | |
| その他 | 参考市販ケーブル | FANC-SBO |
| | 静電容量(pF/m) | 60以下 |
| | 特性インピーダンス(Ω) | 100 |
| | 終端抵抗(Ω) | 100 |
| | 質量(kg/km) | 65 |
| | 適合規格 | |
| 電線製造業者名 | | 倉茂電工株式会社 |
| 対応機器名 | | |

JEM-TR 206：2000

# OPCN-1/JPCN-1準拠接続ケーブル選定指針　解説

この解説は，本体に規定・記載した事柄，及びこれらに関連した事柄を説明するもので，技術資料の一部ではない。

1.　制定・改正の趣旨　JIS B 3511/JEM-F 3008は，マスタ局とスレーブ局との送信プロトコルを規定している。そのため，実際に各機器製造業者が製品化を始めた時点では，ケーブルは各業者が個別に推奨していた。PC技術専門委員会：ネットワーク分科会は，統一の推奨ケーブルを制定しようと考え，1997年にこの技術資料を作成した。これは，各製造業者が推奨するケーブルを明確にしたものであった。その後，第2ステップとしてOPCN-1準拠ケーブルを制定するべく検討を継続してきた。

しかし，次の理由によって，統一的なケーブル規格を決定することが非常に困難であると判断し，ケーブルの主要電気的特性のガイドラインを追加することにした。

a)　既にOPCN-1の各製造業者が推奨しているケーブルが実際に適用されている。

b)　実際に適用される環境及び使用条件によってケーブル選定の条件が異なる。

c)　伝送モジュールの伝送回路及びそのデータサンプリング方式の違いによってもケーブル評価が異なる。

2.　主な改正点　主な改正点を，次に示す。

a)　JIS B 3511/JEM-F 3008で規定しているフィールドネットワークの略称を，従来使用していた“JPCN-1”から，今後は“OPCN-1”に変更することとしたため，この技術資料で用いる略称も“OPCN-1”に統一することとした。ただし，技術資料名称については，混乱を避けるために，当面は，従来からの呼称である“JPCN-1”を併記し，“OPCN-1/JPCN-1準拠接続ケーブル選定指針”にすることとした。

b)　選定指針として，電線の主要電気的特性を追加した。

c)　推奨ケーブルとして，現在，認証に使用している倉茂電工株式会社製の電線を追加した。

3.　審議中特に問題となった事項

3.1　ケーブル準拠規格(本体の3.)　OPCN-1準拠のツイストペア線として統一した呼び名を表記形式として規定する予定であったが，機器製造業者が個々に推奨している現状では，かえって混乱を招くと判断した。そのため，各機器製造業者が推奨しているJISなどの準拠規格を示す程度に留めた。

3.2　ケーブル長さ(本体の4.3)　適用システムの環境，使用条件によってケーブルの最大長は異なる可能性があり，ケーブルの最大長は，参考値とした。機器製造業者はケーブルの最大長及びその条件を明示する必要がある。

4.　適用範囲(本体の1.)　JIS B 3511/JEM-F 3008では，シールド付ツイストペア線を物理媒体としており，光ケーブルに対しては，将来の追加仕様項目としている。そのため，この技術資料でも光ケーブルに関しては将来の検討事項とし，シールド付ツイストペア線を対象として選定指針を制定することを優先した。

5.　各規定項目の補足説明

5.1　選定指針(本体の4.)　電気的特性として主要項目のガイドラインを作成した。この値はあくまでも参考値であり，適用システムの環境，使用条件に合ったケーブルを選定することが原則である。

5.2　製造業者別推奨ケーブル(附属書.)　機器製造業者が現在推奨しているケーブルを明確にする必要があり，同一フォーマットで記述する仕様を記載した。

なお，附属書(参考)に示した製造業者以外に機器の製造業者が増えた場合には，技術資料に追加する予定であり，また，推奨ケーブルの種類，推奨電線製造業者が増えれば，同様に追加していく予定である。

この技術資料の改正に関与された委員及び幹事の氏名は，次のとおりである(敬称略，社名五十音順)。

## 総合技術委員会

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 委員長 | 二川 暁美(三菱電機) | 委員 | 武川 聖(神鋼電機) | 委員 | 来島 正男(日立製作所) |
| 副委員長 | 河合 三千夫(東芝) | 〃 | 小岩 武(ダイヘン) | 〃 | 高井 明(富士電機) |
| 〃 | 尾形 文夫(日立製作所) | 〃 | 飯田 忠義(高岳製作所) | 〃 | 藤田 正道(三菱電機) |
| 〃 | 斎藤 赳(松下電器) | 〃 | 鈴木 幸造(デンセイ・ラムダ) | 〃 | 山口 雅行(明電舎) |
| 委員 | 菰田 光治(愛知電機) | 〃 | 三村 孝一(東光電気) | 〃 | 齊田 伸雄(安川電機) |
| 〃 | 墫 守人(川崎電気) | 〃 | 藤井 真(東芝) | 幹事 | 村上 陽一(JEMA) |
| 〃 | 秋庭 充(三洋電機) | 〃 | 武田 恒雄(東洋電機) | 〃 | 赤嶺 淳一(JEMA) |
| 〃 | 菅原 晟(山洋電気) | 〃 | 下田 純美夫(日新電機) | 〃 | 篠原 潤一(JEMA) |
| 〃 | 長屋 敏郎(シャープ) | | | | |

## 標準化委員会

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 委員長 | 二川 暁美(三菱電機) | 委員 | 足立 雅彦(高岳製作所) | 委員 | 内田 一海(富士電機) |
| 委員 | 遠山 鎮雄(愛知電機) | 〃 | 高橋 良雅(デンセイ・ラムダ) | 〃 | 三宅 敏明(松下電器) |
| 〃 | 伊藤 禎昭(川崎電気) | 〃 | 茂木 延夫(東光電気) | 〃 | 松野 雄史(三菱電機) |
| 〃 | 秋庭 充(三洋電機) | 〃 | 高松 直丘(東芝) | 〃 | 浅野 光雄(三菱電機) |
| 〃 | 渡辺 秀次(山洋電気) | 〃 | 笹嶋 延定(東洋電機) | 〃 | 角井 公一(明電舎) |
| 〃 | 長屋 敏郎(シャープ) | 〃 | 郷古 良則(日新電機) | 〃 | 江副 卓雄(安川電機) |
| 〃 | 前田 洋一(神鋼電機) | 〃 | 来島 正男(日立製作所) | 幹事 | 吉田 孝一(JEMA) |
| 〃 | 神前 真澄(ダイヘン) | 〃 | 丹羽 貞彦(日立製作所) | 〃 | 谷部 貴之(JEMA) |

## ＰＣ技術専門委員会

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 委員長 | 今井 博美(東芝) | 委員 | 佐藤 健司(デンセイ・ラムダ) | 委員 | 赤坂 修(富士電機) |
| 副委員長 | 川島 重雄(富士電機) | 〃 | 加藤 正則(東光電気) | 〃 | 戸枝 毅(富士電機) |
| 委員 | 住田 英和(愛知電機) | 〃 | 井上 毅一(東芝) | 〃 | 井手 利弘(松下電器産) |
| 〃 | 花田 光司(井上電機製) | 〃 | 佐藤 正(東芝) | 〃 | 河村 紀一(三菱電機) |
| 〃 | 西尾 政明(勝亦電機製) | 〃 | 山崎 文雄(東洋電機) | 〃 | 丹羽 正美(三菱電機) |
| 〃 | 渡辺 剛良(川崎電気) | 〃 | 西村 康年(戸上電機) | 〃 | 若林 茂隆(明電舎) |
| 〃 | 久間 康弘(山洋電気) | 〃 | 重田 悦雄(日新電機) | 〃 | 重岡 徹(安川電機) |
| 〃 | 横山 辰男(シャープマニファクチャ) | 〃 | 桑原 博通(日立製作所) | 幹事 | 吉田 孝一(JEMA) |
| 〃 | 岡嶋 嘉則(神鋼電機) | 〃 | 小山 大介(日立製作所) | 〃 | 井上 博史(JEMA) |
| 〃 | 早稲倉 嘉宏(高岳製作所) | | | | |

ネットワーク分科会

| | | |
|---|---|---|
| 主　査 佐藤　正(東　芝) | 委　員 三輪誠二(高岳製作所) | 委　員 藤井正人(明　電　舎) |
| 副主査 青木正夫(三菱電機) | 〃　三品　隆(東洋電機) | 〃　川上健一(安川電機) |
| 委　員 宗田靖男(オムロン) | 〃　下田勝彦(日新電機) | 幹　事 堤　清英(JEMA) |
| 〃　岡村直樹(シャープマニファクチャ) | 〃　藤原克弘(日立製作所) | 〃　吉田孝一(JEMA) |
| 〃　杉野成輝(神鋼電機) | 八ッ田　豊(富士電機) | 〃　井上博史(JEMA) |

平成12年7月26日　発行

〒100-0014　東京都千代田区永田町2丁目4番15号
発　行　所　社団法人 日本電機工業会
電　話　頒布申込み：(03)3581－4841〔総務部〕
内容問合せ：(03)3581－4844〔技術部〕